

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平7-237306

(43) 公開日 平成7年(1995)9月12日

(51) Int.Cl.⁵

B 4 1 J 2/32

2/355

識別記号

序内整理番号

F I

技術表示箇所

B 4 1 J 3/ 20

1 0 9 Z

1 1 4 B

審査請求 未請求 請求項の数10 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願平6-29639

(22) 出願日 平成6年(1994)2月28日

(71) 出願人 000005223

富士通株式会社

神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地

(72) 発明者 奥木 大

神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地

富士通株式会社内

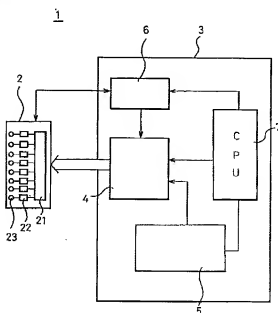
(74) 代理人 弁理士 石田 敬 (外 3 名)

(54) 【発明の名称】 プリンターに於ける印字ヘッドの識別装置

(57) 【要約】

【目的】 単一の制御装置を使用して、複数種の互いに異なる印字ヘッドでも制御する事が可能な、印字ヘッドの識別装置を提供する。

【構成】 印字ヘッド2と該印字ヘッド2の駆動制御を行う制御手段3とから構成されたプリンターに於いて、制御手段3は、制御手段3に接続されている印字ヘッド2の構成を識別する印字ヘッド識別手段4、複数の異なる種類の印字ヘッドのそれぞれに関する構成パラメータを記憶した記憶手段5、印字ヘッド識別手段4からの識別情報に基づいて、記憶手段5から、所定の構成パラメータを選択して、構成パラメータに対応した制御条件に応答して該印字ヘッドを駆動させる印字ヘッド駆動手段6、及び上記各手段を制御する中央演算制御手段7とから構成された印字ヘッドの識別装置1。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 印字ヘッドと該印字ヘッドの駆動制御を行う制御手段とから構成されたプリンターに於いて、該制御手段は、該制御手段に接続されている該印字ヘッドの構成を識別する印字ヘッド識別手段、複数の異なる種類の印字ヘッドのそれぞれに関する構成パラメータを記憶した記憶手段、当該印字ヘッド識別手段からの識別情報に基づいて、該記憶手段から、所定の該構成パラメータを選択して、該構成パラメータに対応した制御条件に

応答して該印字ヘッドを駆動させる印字ヘッド駆動手段、及び上記各手段を有機的に制御する中央演算制御手段とから構成されている事の特徴とするプリンターに於ける印字ヘッドの識別装置。

【請求項 2】 該構成パラメータは、印字ヘッドの幅、印字エネルギー、印字ドット数、パルスモーターの送り量等から選択された少なくとも一つの印字ヘッドの構成情報である事の特徴とする請求項 1 記載のプリンターに於ける印字ヘッドの識別装置。

【請求項 3】 該構成パラメータには、当該印字ヘッドの構成情報と当該印字ヘッドを駆動させる駆動制御情報が含まれている事の特徴とする請求項 2 記載のプリンターに於ける印字ヘッドの識別装置。

【請求項 4】 該印字ヘッドは、感熱式プリンタ用の印字ヘッドである事の特徴とする請求項 1 記載のプリンターに於ける印字ヘッドの識別装置。

【請求項 5】 該印字ヘッド識別手段は、該印字ヘッド側に設けられた該構成パラメータ情報を読み取る様に構成されている事の特徴とする請求項 1 記載のプリンターに於ける印字ヘッドの識別装置。

【請求項 6】 該印字ヘッド識別手段は、該制御手段側から該印字ヘッドに対して識別信号を送信し、その応答信号を受信する事により該印字ヘッドの構成パラメータ情報を確認する様に構成されている事の特徴とする請求項 1 記載のプリンターに於ける印字ヘッドの識別装置。

【請求項 7】 該印字ヘッド識別手段は、該印字ヘッドに対して、所定のシリアルデータを送信し、当該シリアルデータを該印字ヘッドから受信する迄のデータの量に基づいて当該印字ヘッドの構成パラメータを判断する事の特徴とする請求項 6 記載のプリンターに於ける印字ヘッドの識別装置。

【請求項 8】 該印字ヘッド識別手段は、該印字ヘッドに対して、所定のパラレルデータを送信し、当該パラレルデータを該印字ヘッドから受信する迄のデータの量に基づいて当該印字ヘッドの構成パラメータを判断する事の特徴とする請求項 6 記載のプリンターに於ける印字ヘッドの識別装置。

【請求項 9】 該印字ヘッドが、複数個の印字ブロックで構成されており、且つ該制御手段に、当該各印字ブロックを個別に駆動させるイネーブル信号発生手段が設けられているプリンターに於ける印字ヘッドの識別装置に

於いて、該印字ヘッド識別手段は、該各イネーブル信号発生手段からのイネーブル信号の出力状態に基づいて、該印字ヘッドの構成パラメータを識別する様に構成されている事の特徴とする請求項 1 記載のプリンターに於ける印字ヘッドの識別装置。

【請求項 10】 該印字ヘッド識別手段は、該印字ヘッドに対して、所定の識別信号を送信した場合に、該印字ヘッド側から当該印字ヘッドの構成パラメータを示す識別コードデータが出力され、当該印字ヘッド識別手段が、該識別コードデータを判別する様に構成されている事の特徴とする請求項 6 記載のプリンターに於ける印字ヘッドの識別装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、プリンターに於ける印字ヘッドの識別装置に関するものであり、更に詳しくは、使用されている印字ヘッドの種類を自動的に判別し、使用されている印字ヘッドに適合した制御を自動的に設定する事の出来るプリンターに於ける印字ヘッドの識別装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来、各種の産業分野に於いて、多種多様な情報処理機器が普及しており、それに従って、印刷される用紙の種類、例えば用紙の長さ或いは用紙の幅、印字の幅、印字の大きさ、印字の間隔、印字のエネルギー等それぞれの条件を適宜の組み合わせた印刷物が、用途に応じて適宜に作成される環境となっている。

【0003】その結果、それぞれの目的、用途に応じた印刷物を作成する為に、それぞれの印刷分野毎に対応したプリンターが必要となってきており、その為、プリント操作を実行する印字ヘッドや、該印字ヘッドを駆動制御する駆動制御手段も、種々の目的に対応した構成を持つ様にそれぞれ設計されているのが実情である。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】如て、従来に於いては、例えば、プリンタの該印字ヘッドや該制御手段からなる機構部は、通常、使用される用紙の大きさに合わせて設計されており、換言すれば、使用される用紙と、プリンタの機構部とは、1:1 に対応して設計されているものである。

【0005】従って、例えば、使用すべき用紙の幅が変更される場合、用紙の送り量を変更する必要がある場合、或いは、印字体のドット構成を変更した場合等機構部に何らかの変更を必要とする場合には、当該変更される印字条件に適合する様に該制御手段の回路或いは、制御プログラムを変更する必要がある。その為、従来に於いては、係る印刷条件に変更が発生した場合には、その都度、制御手段の回路の設計変更を行い、改めて、新しい制御回路を製造する必要がある。又、係る制御手段に於けるマイコンがプログラム ROM 内蔵型の場合にあ

って、制御プログラムを書き換える為に、新たにマスキ化(プログラムの書換え操作)を行う必要があった。

【0006】更に、係る用途の変更を見越して、予め複数種の制御回路、或いは制御プログラムを準備しておく必要があり、製造コストが上昇すると共に、管理費も増加すると言う問題が有った。又、従来に於いては、係る印字ヘッドと制御手段とが、使用目的に応じて適切に組み合わせられ、正常な印字操作が実行されない危険があると言う問題も有った。

【0007】本発明の目的は、上記した従来技術の欠点を改良し、単一の制御装置を使用して、複数種の互いに異なる印字ヘッドの何れが使用された場合でも、当該印字ヘッドを制御する事が可能な、プリンターに於ける印字ヘッドの識別装置を提供するものである。

【0008】

【課題を解決するための手段】本発明は上記した目的を達成するため、以下に記載されたような技術構成を採用するものである。即ち、印字ヘッドと該印字ヘッドの駆動制御を行う制御手段とから構成されたプリンターに於いて、該制御手段は、該制御手段に接続されている該印字ヘッドの構成を識別する印字ヘッド識別手段、複数の異なる種類の印字ヘッドのそれぞれに関する構成パラメータを記憶した記憶手段、当該印字ヘッド識別手段からの識別情報に基づいて、該記憶手段から、所定の該構成パラメータを選択して、該構成パラメータに対応した制御条件に充当して該印字ヘッドを駆動させる印字ヘッド駆動手段、及び上記各手段を有機的に制御する中央演算制御手段とから構成されている印字ヘッドの識別装置である。

【0009】

【作用】本発明に係るプリンターに於ける印字ヘッドの識別装置は、上記した様な技術構成を採用しているの、一つの制御手段を準備するだけで、係る制御手段に接続される印字ヘッドの構成を自動的に識別し、その識別情報に基づいて、当該制御手段によって、当該印字ヘッドの構成パラメータに適合した印字駆動条件を選択して、該印字ヘッドの印字操作を制御する様にしたものであるから、複数の印字機構、即ち、印字ヘッドの構成パラメータを異にする各種の印字ヘッドを、正確に印字操作する事が可能である。

【0010】従って、本発明に於いては、従来技術の問題点に示した様に、印字ヘッドが異なる毎に個別に当該印字ヘッド駆動制御装置を作成し、準備する必要がなくなるので、開発費用が削減されると共に、製造コスト、管理費用の低減にも大きく寄与する事になる。

【0011】

【実施例】以下に、本発明に係るプリンターに於ける印字ヘッドの識別装置の具体例を図面を参照しながら詳細に説明する。即ち、図1は、本発明に係るプリンターに於ける印字ヘッドの識別装置1の一具体例の構成の概略

を説明する図であり、図中、印字ヘッド2と該印字ヘッド2の駆動制御を行う制御手段3とから構成されたプリンターに於いて、該制御手段3は、該制御手段3に接続されている該印字ヘッド2の構成を識別する印字ヘッド識別手段4、複数の異なる種類の印字ヘッドのそれぞれに関する構成パラメータを記憶した記憶手段5、当該印字ヘッド識別手段4からの識別情報に基づいて、該記憶手段5から、所定の該構成パラメータを選択して、該構成パラメータに対応した制御条件に充当して該印字ヘッドを駆動させる印字ヘッド駆動手段6、及び上記各手段を有機的に制御する中央演算制御手段7とから構成されているプリンターに於ける印字ヘッドの識別装置1が示されている。

【0012】即ち、本発明に係るプリンターに於ける印字ヘッドの識別装置1に於いては、前記した様に、一つの制御手段により、異なるメカ構成を有する複数種の印字ヘッド2を個別に、且つ自由に印字制御する様に構成されている事が必要であるので、その為、該制御手段3には、該印字ヘッド2が、如何なる印字機構を有するものであるか、具体的には、如何なる構成パラメータを有しているかを識別する必要がある、その為に、印字ヘッド識別手段4が設けられるものである。

【0013】本発明に於ける該印字ヘッド識別手段4は、該印字ヘッドの構成パラメータを識別し得る機能を有するものであれば、如何なる構成を有するものであっても良い。尚、本発明に係る印字ヘッド2を構成する機構部を代表する構成パラメータとしては、例えば、印字ヘッドの幅、つまり印字ヘッドの長さ、印字体の濃淡を変化させる印字エネルギー、1字を構成する印字ドット数、用紙を移動させる為、入力パルス何個分が印字1ライン分用紙を移動させるかを示すパルスモータの送り量等からなる印字ヘッド構成情報から構成されるものであり、係る構成情報の中から選択された少なくとも一つの構成情報を構成パラメータとして使用するものである。

【0014】係る本発明の構成パラメータには、当該印字ヘッドのメカ構成に関する情報と当該印字ヘッドを駆動させる為の、例えば、1ライン分を構成する字数、パルスモータの送り量、印字エネルギー等の印字駆動制御情報とが含まれている。従って、本発明に係る該印字ヘッド識別手段4は、該制御手段3に接続された印字ヘッド2に関する上記した構成パラメータの少なくとも一つを検出する事が出来る様な機能、構成を有するものであれば良い。

【0015】即ち、本発明に係る該印字ヘッド識別手段4は、該印字ヘッド2側に設けられた該構成パラメータ情報を、適宜の手段を用いて読み取る様に構成されている事が望ましい。例えば、該印字ヘッド識別手段4は、該制御手段3側から該印字ヘッド2に対して適宜の識別信号を送信し、その応答信号を受信する事により該制御

手段3に接続されている印字ヘッド2の構成パラメータ情報を確認する様に構成されているものであっても良い。

【0016】一例をあげるならば、該制御手段3に接続されている該印字ヘッド2側に、当該印字ヘッド2の構成パラメータを示す、特殊識別記号、符号が取り付けられており、該印字ヘッド識別手段4が、その特殊識別記号、符号を電氣的、磁氣的、或いは光學的手段によって、識別する様に構成されたものであっても良い。つまり、該印字ヘッド識別手段4は、該印字ヘッド2に対して、所定の識別信号を送信した場合に、該印字ヘッド側から当該印字ヘッドの構成パラメータを示す識別コードデータが出力され、当該印字ヘッド識別手段が、該識別コードデータを判別する様に構成されているものである。

【0017】或いは、該印字ヘッド識別手段4から、適宜の質問データを該制御手段3に接続されている印字ヘッド2に送信し、該質問データを受けた当該印字ヘッド2が、その質問に対して回答データを該印字ヘッド識別手段4に対して送信し、該印字ヘッド2からの回答データを該印字ヘッド識別手段4が受信して、それを解析する事により、該印字ヘッド2の構成パラメータを判断する様にしたものであっても良い。

【0018】本発明に係る該プリンターに於ける印字ヘッドの識別装置1の具体例として、当該印字ヘッド2の横幅に関する構成パラメータを検出する場合の例を以下に説明する。係る具体例としては、例えば、該印字ヘッド識別手段4は、該印字ヘッド2に対して、所定のシリアルデータを送信し、当該シリアルデータを該印字ヘッド2から受信する迄のデータの量に基づいて当該印字ヘッド2の構成パラメータを判断する様に構成する事が出来る。

【0019】例えば、印字ヘッド2を構成する印字データバッファに対して、該印字ヘッド識別手段4から適宜の識別信号、例えば“1”を送信し、当該識別信号を適宜のクロックパルスでシフトさせ、該識別信号が、印字データバッファから該印字ヘッド識別手段4に戻ってくる迄の、時間若しくはパルス数等を検出して、その結果から該制御手段に接続されている印字ヘッド2の横幅を特定する事が可能である。

【0020】又、他の具体例としては、例えば、該印字ヘッド識別手段4は、該印字ヘッド2に対して、所定のパルスデータを送信し、当該パルスデータを該印字ヘッド2から受信する迄のデータの量に基づいて当該印字ヘッド2の構成パラメータを判断する様に構成する事が出来る。更に、別の具体例としては、該印字ヘッド2が、複数の印字ブロック群21で構成されており、且つ該制御手段3に、当該各印字ブロック21を個別に駆動させるイネーブル信号発生手段が設けられているプリンターに於ける印字ヘッドの識別装置に於いて、該印字

ヘッド識別手段4は、該各イネーブル信号発生手段からのイネーブル信号の出力状態に基づいて、該印字ヘッド2の構成パラメータを識別する様に構成されていても良い。

【0021】尚、上記イネーブル信号発生手段は、前記印字ヘッド駆動手段6に設けられたものである。次に、本発明に係る印字ヘッドの識別装置1に於いては、該制御手段3内に、当該制御手段3に接続可能な複数種の印字ヘッド2のそれぞれに関する構成パラメータを予め適宜のアドレスを付して記憶させておく記憶手段5が設けられているものである。

【0022】係る記憶手段5は、図2に示される様な、ルックアップテーブルの形式に構成され、印字ヘッド2の種類P1、P2、P3・・・のそれぞれに付いて、各印字ヘッド2を構成するメカニズムの特徵的事項を、適宜のデータ或いはコードにより記憶させておくものである。例えば、図2の例に於いては、各印字ヘッド2のそれぞれについて、A欄には、印字ヘッドの横幅値である例えば1ラインのドット数、448、640、832等が記載され、B欄には、パルスモータの1パルス毎の送り量として例えば、4mm、5mm、6mm等が記載され、C欄には、印字ドット数として6ドット、8ドット、10ドット等のデータがそれぞれ記載されるものであり、更にD欄には、例えば印字エネルギー等の情報が記憶されているものであり、又AD欄は適宜のアドレスデータが指定されているテーブルが示されている。

【0023】係るルックアップテーブルに記憶される各印字ヘッド2に関する構成パラメータの種類は、上記の構成パラメータに限定されるものではなく、必要に応じた適宜の構成パラメータを任意に選択して記憶させておく事が必要である。従って、前記した印字ヘッド識別手段4により、該制御手段3に接続されている印字ヘッド2の、横幅、ドット数等の各種構成パラメータの内から少なくとも一つ構成パラメータを検出すれば、該制御手段3に接続されている印字ヘッド2の構造が判別出来るので、以後の印字操作を実行するに際して、前記印字ヘッド2の印字ヘッド駆動手段6は、前記した記憶手段5のルックアップテーブルから必要な制御条件情報を選択し、該選択された制御条件を使用して、該印字ヘッド2の印字操作を実行する事になる。

【0024】係る印字ヘッド駆動手段6は、前記した様に、該印字ヘッド2の印字データバッファ21を駆動する為の印字データ供給手段と各印字ブロックに対するイネーブル信号発生手段及び印刷用紙の送り量を決めるパルスモータ24に対して所定のパルス信号を出力手段とを有するものである。図3は、本発明に於けるプリンターに於ける印字ヘッドの識別装置1の制御方法の概略を例示した図であり、複数種の印字ブロックを含む印字データバッファ21と、該ヘッド22と印字用発熱体23とで構成された印字ヘッド部2に接続された制御配

線 25 により該制御手段 3 の印字ヘッド駆動手段 6 から印字データバッファ 21 に対する制御信号が供給されると共に、制御直線 26 により、該バースモータ 24 の駆動制御信号が供給される様に構成されている。

【0025】つまり、本発明に於いては、一つの制御手段 3 に接続される印字ヘッドの種類、或いはその構成を、当該プリンターに於ける印字ヘッドの識別装置 1 の電源立ち上げ時、又はリセット時に於ける初期化段階に於いて識別し、その識別された印字ヘッド 2 に適した印字制御条件を該記憶手段 5 から選択して該印字ヘッド駆動手段 6 に予め定められたパラメータを設定する事が出来るので、該制御手段 3 に接続される印字ヘッドの構成パラメータが異なるものであっても、同一の制御手段 3 により印字操作を実行する事が出来るので、マイコンのマスク化も一種類で済み、又、印字ヘッド機構部 2 と該制御手段 3 との組み合わせが適切でなく、印字操作が正常に実行出来ないと言う問題は回避する事が可能となる。

【0026】本発明に於いては、上記した様に、一つの制御手段 3 によって、複数種の印字ヘッド 2 の何れかが接続されても、所定の印字操作を正常に実行することが可能であるが、現実には、該一つの制御手段 3 によって印字操作を制御しえる印字ヘッドとしては、互いに関連した或いは近似した機構、構成パラメータを有する複数の異なる印字ヘッド群の中で選択使用する様に設計する事が効率的である。

【0027】以下に本発明に係る印字ヘッドの識別装置 1 を用いて印刷操作を実行する場合の具体例を図 4 から図 6 を参照しながら説明する。図 4 は、本発明に於ける感熱方式の印字ヘッド識別装置 1 に於いて、制御手段 3 に接続される印字ヘッド 2 の機構を判断する構成パラメータとして、当該印字ヘッドに使用されている印字データバッファの横幅を、適宜のシリアルデータを該制御手段から該印字ヘッド 2 に送信し、その応答信号を検出して識別する場合を示したものである。

【0028】図 4 に於いては、複数個の印字ブロック 21-1~21-4 を含む印字データバッファ 21 とヘッドドライバ 22 と印字用発熱体 23 とで構成された印字ヘッド 2 と用紙送り用のバースモータ 24 とで印字ヘッド 40 が構成されたものであり、又、制御手段 3 には、該印字ヘッド 2 の印字データバッファへ所定のデータ例えば“1”の信号を送信するシリアルデータ送信ポート 41、該シリアルデータ送信ポート 41 から送付された所定のデータを該印字データバッファ 21 内に順次シフトさせる為の同期クロック信号送信ポート 42 及び該印字データバッファ 21 から溢れて出てきた当該所定のデータ信号を受信する為のシリアルデータ受信ポート 43 とを有する印字ヘッド識別手段 4 が設けられたおり、又該印字データバッファ 21 を構成する複数個の印字ブロック 21-1~21-4 のそれぞれに対して必要に応じて

所定のインーブル信号を出力する出力端子部 61~64 を有すると共にバースモータを駆動する為の制御バース信号を出力する出力端子 65 を有する印字ヘッド駆動手段 6 が設けられている。

【0029】更に、該制御手段 3 には、図 2 に示す様な印字ヘッド 2 の構成パラメータを記憶させた記憶手段 5 と上記した各手段を制御する中央制御演算手段であるコンピュータ CPU 7 を有している。本具体例に於いては、先ず該印字ヘッドの識別装置 1 の電源投入時に、該印字ヘッド識別手段 4 から前記した所定のデータ信号を該印字データバッファ 21 に送信し、当該データ信号が、該印字データバッファ 21 から出力されて該印字ヘッド識別手段 4 で受信される迄のクロック信号の数を該印字ヘッド識別手段 4 に設けられた適宜のカウントでカウントしておき、該データ信号が、印字ヘッド識別手段 4 で受信された時点での該カウンタ値から、該印字データバッファの横幅を確認するものである。

【0030】この場合、複数種の異なる印字ヘッド 2 に關して、予め定められた印字データバッファの横幅値とカウント値との対応を定めたテーブルを適宜の記憶手段に記憶させておき、当該カウント値から、現在制御手段 3 に接続されている印字ヘッド 2 の横幅値がいくつの印字ヘッドであるかを確認し、適宜のオフセットデータを設定する。

【0031】該オフセットデータは、現在制御手段 3 に接続されている印字ヘッド 2 の機構の種類を確定する情報データであり、前記した記憶手段 5 のルックアップテーブルに於けるアドレス値と対応させておく事が望ましい。上記の操作により、現在制御手段 3 に接続されている印字ヘッド 2 の機構の種類が決定されると、次に、該印字ヘッド駆動手段 6 は、該オフセットデータに基づいて、該記憶手段 5 のアドレス値を参照する事により、当該印字ヘッド 2 を印字操作させるに必要な制御データ情報をルックアップテーブルから選択する事になる。

【0032】例えば、今、該印字ヘッド識別手段 4 が、該制御手段 3 に接続されている印字ヘッド 2 の横幅値が 448 であると認識した場合には、当該印字ヘッド 2 のオフセットデータを 0 と定める。次いで、印字ヘッド駆動手段 6 が、該オフセットデータに基づいて、前記したルックアップテーブルのアドレスデータの 0 番地の各データを読み行き、印字操作を実行する場合におけるバースモータの送り量は 1 ドットが 4 バルスである事を記憶すると同時に、一字を構成するドットが 6 ドットである事も記憶した後に所定の印字操作を該印字ヘッド 2 に対して実行する事になる。

【0033】上記各操作の手順を図 5 及び図 6 のフローチャートに示す。図 5 に於いて、スタート後、ステップ (1) に於いて、印字データバッファをクリアしステップ (2) に於いて該印字ヘッド識別手段 4 から所定の識別データ信号“1”を出力する。ステップ (3) に於いて

9

て、所定のカウンタのカウンタアップ動作を開始させ、ステップ(4)に於いて、該同期クロック信号に同期させて、該印字ヘッド識別手段4から“0”信号を順次に出力させる。

【0034】次いでステップ(5)に移り、該印字ヘッド識別手段4が前記識別データ信号“1”を受信したか否かが判断され、NOであれば、ステップ(4)に戻って、上記の各操作が繰り返されるが、YESとなれば、ステップ(6)からステップ(8)に於いて、該カウンタ値の値が読み出され、ステップ(6)に於いて、当該カウンタ値の値が448か否かが判断され、YESであれば、ステップ(9)に進んで、適宜に設けられた判別レジスタに前記したオフセットデータとして0をセットする。

【0035】一方、ステップ(6)でNOであれば、ステップ(7)に進み、当該カウンタ値の値が640か否かが判断され、YESであれば、ステップ(10)に進んで、該判別レジスタにオフセットデータとして1をセットする。一方、ステップ(7)でNOであれば、ステップ(8)に進み、当該カウンタ値の値が832か否かが判断され、YESであれば、ステップ(11)に進んで、該判別レジスタにオフセットデータとして2をセットする。尚、ステップ(8)でNOであれば、ステップ(12)に進んでハードウェアエラーを出力しENDとなる。

【0036】一方、ステップ(13)において、該印字ヘッド駆動手段6が、ステップ(9)～ステップ(11)に於いて設定されたオフセットデータを基にして、該記憶手段5のルックアップテーブルから、該オフセットデータ値と対応するアドレス番地を読みに行き、当該印字ヘッド2の印字操作に必要とされる制御データを記憶する。

【0037】今、当該印字ヘッド2に於ける印字データバッファ21の横幅のみで、以後の印字操作を実行するものと仮定すると、ステップ(14)に進んで、該印字ヘッド駆動手段6が、現在該制御手段3に接続されている印字ヘッド2のオフセット値が0であると確認した場合には、該印字ヘッド駆動手段6内に設けられた適宜の印字データバッファ幅レジスタ内に、前記ルックアップテーブルのアドレス番地0のデータを読みに行き、当該印字ヘッドの構成パラメータの内、印字データバッファ21の横幅が、1ラインで448ドットである事を記憶する。

【0038】次に、ステップ(15)に進み、該印字ヘッド駆動手段6から、所定の印字データの内から第1ラインを印字する印字データの先頭データを該印字データバッファ21に出力し、ステップ(16)に於いて、以後の印字データを出力しながら該印字データバッファをインクリメントし、ステップ(17)に於いては、該印字データバッファ21に設けられた印字ヘッド幅レジ

10

スタのカウンタ値を1ずつデクレメントする。

【0039】その後ステップ(18)に於いて、該印字ヘッド幅レジスタのカウンタ値が0となったか否かを判断し、NOであれば、ステップ(16)に戻って、上記した各操作が繰り返され、YESであれば、印字すべき1ライン分の印字データが、当該印字データバッファに入力された事になるので、ステップ(19)に於いて、該印字ヘッド駆動手段6から前記した該印字データバッファを構成する複数個の印字ブロックを個別に駆動させるイネーブル信号が出力され、ステップ(20)で1ライン分の印字操作が実行される。

【0040】その間、用紙は、パルスモータが、予め定められたパルス数に对应して所定の距離移動する事になる。次いで、ステップ(21)に移り、予め定められた所定のライン数が印字完了されたか否かが判断され、YESであれば、ENDとなり、NOであれば、ステップ(22)に於いて、次ラインのデータを読み、ステップ(15)に戻って上記した各工程が繰り返される。

【0041】

【発明の効果】本発明に係るプリンタに於ける印字ヘッドの識別装置は、上記した様な技術構成を採用しているため、従来の様に、印字ヘッド2と制御手段3とを一品一様に対応させる様に、該制御手段3を複数種、予め用意しておく必要がなく、一つの制御手段3により、複数種の互いに異なる印字ヘッド2を制御する事が可能となるので、開発費用が削減されると共に、製造コスト、管理費用を低減させる事が可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】図1は、本発明に係るプリンタに於ける印字ヘッドの識別装置の構成の一例を示すブロックダイアグラムである。

【図2】図2は、本発明に於いて使用されるルックアップテーブルの構成例を示すものである。

【図3】図3は、本発明に係るプリンタに於ける印字ヘッドの識別装置の構成の一例を示す斜視図である。

【図4】図4は、本発明に係るプリンタに於ける印字ヘッドの識別装置の構成の他の構成例を示すブロックダイアグラムである。

【図5】図5は、本発明に係る印字ヘッドの識別装置を用いて、印字操作を実行する場合の操作手順の例を説明するフローチャートである。

【図6】図6は、本発明に係る印字ヘッドの識別装置を用いて、印字操作を実行する場合の操作手順の例を説明するフローチャートである。

【符号の説明】

1…印字ヘッドの識別装置

2…印字ヘッド

3…制御手段

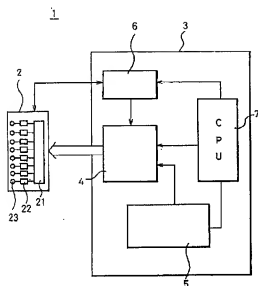
4…印字ヘッド識別手段

5…記憶手段

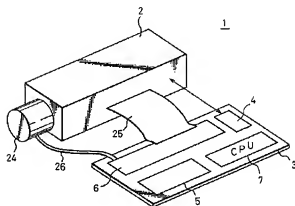
6…印字ヘッド駆動手段
 7…中央演算手段、CPU
 21…印字データバッファ
 22…ヘッドドライバ

* 23…発熱体
 24…パルスモータ
 61～64…インネプル信号出力端子
 *

【図1】



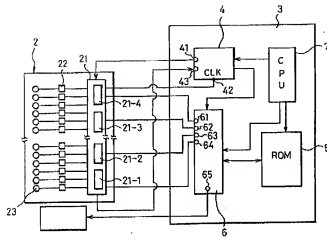
【図3】



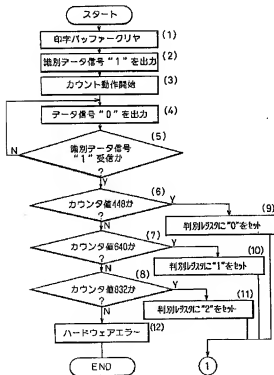
【図2】

(印字ヘッド機構)		ADD	A	B	C	D	E	----
P ₁	0	448	4	6	x ₁	y ₁		
P ₂	1	640	5	8	x ₂	⋮		
P ₃	2	880	6	10	⋮	⋮		
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮		
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮		

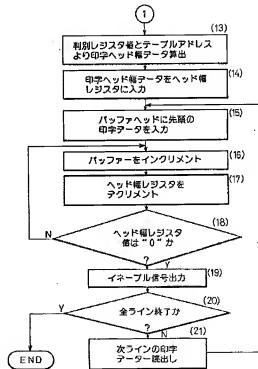
【図4】



【図5】



【図6】



(11) Japanese Patent Application
Laid-open (KOKAI) No. 07-237306

(43) Laid-opened Date: September 12, 1995

(21) Application Number: 6-029639

5 (22) Filing Date: February 28, 1994

(71) Applicant: FUJITSU LTD

(72) Inventor: Okuki Masaru

(54) Title of the Invention: DEVICE FOR IDENTIFYING
PRINTING HEAD IN PRINTER

10 (57) Abstract

[Purpose]

An object of the present invention is to provide a
print head identifying apparatus capable of controlling
multiple print heads of different types by using a
15 single controller.

[Constitution]

There is provided a print head identifying
apparatus 1 in a printer including a print head 2 and
control means 3 which drives and controls the print
20 head 2, wherein the control means 3 includes: print
head identifying means 4 which identifies a
configuration of the print head 2 connected to the
control means 3; memory means 5 which stores a
configuration parameter concerning each of a plurality
25 of print heads of different types; print head driving
means 6 which selects a given configuration parameter
from the memory means 5 on the basis of identification

- information from the print head identifying means 4 and drives the print head in response to a control condition corresponding to the configuration parameter; and central processing control means 7 which controls
- 5 the means stated above.

[Claims for the Patent]

[Claim 1]

A print head identifying apparatus in a printer including a print head and control means for driving and controlling said print head, characterized in that said control means includes: print head identifying means for identifying a configuration of the print head connected to said control means; memory means for storing a configuration parameter concerning each of a plurality of print heads of different types; print head driving means for selecting a given configuration parameter from said memory means on the basis of identification information from said print head identifying means and drives said print head in response to a control condition corresponding to said configuration parameter; and central processing control means for organically controlling each of said means stated above.

[Claim 2]

The print head identifying apparatus in a printer according to claim 1, characterized in that said configuration parameter is at least one item of print head configuration information selected from among a print head width, printing energy, the number of print dots, and a pulse motor feeding amount.

[Claim 3]

The print head identifying apparatus in a printer according to claim 2, characterized in that said configuration parameter includes information about a configuration of said print head and driving and
5 controlling information for driving said print head.
[Claim 4]

The print head identifying apparatus in a printer according to claim 1, characterized in that said print head is a print head for a thermal printer.
10 [Claim 5]

The print head identifying apparatus in a printer according to claim 1, characterized in that said print head identifying means is configured to read said configuration parameter information provided in said
15 print head side.
[Claim 6]

The print head identifying apparatus in a printer according to claim 1, characterized in that said print head identifying means is configured to identify a
20 configuration parameter information of said print head by transmitting an identifying signal from said control means to said print head and receiving a response signal from said print head.
[Claim 7]

25 The print head identifying apparatus in a printer according to claim 6, characterized in that said print head identifying means transmits predetermined serial

data to said print head and determines a configuration
parameter of said print head on the basis of the amount
of data during the period before the print head
identifying means receives said serial data from said
5 print head.

[Claim 8]

The print head identifying apparatus in a printer
according to claim 6, characterized in that said print
head identifying means transmits predetermined parallel
10 data to said print head and determines a configuration
parameter of said print head on the basis of the amount
of data during the period before said print head
identifying means receives said parallel data from said
print head.

15 [Claim 9]

The print head identifying apparatus in a printer
according to claim 1, in which said print head includes
a plurality of print blocks, and enable signal
generating means for individually driving said
20 plurality of print blocks is provided in said control
means, characterized in that said print head
identifying means is configured to identify a
configuration parameter of said print head on the basis
of an output state of an enable signal from said each
25 enable signal generating means.

[Claim 10]

The print head identifying apparatus in a printer according to claim 6, characterized in that when said print head identifying means transmits a predetermined identifying signal to said print head, said print head
5 outputs identification code data indicating a configuration parameter of said print head, and said print head identifying means determines the identification code data.

10 [Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Industrial Application Field]

The present invention relates to an apparatus identifying a print head in a printer and, in
15 particular, to an apparatus for identifying a print head in a printer that is capable of automatically identifying the type of a print head being used and automatically setting control suitable for the print head being used.

20 [0002]

[Conventional Art]

A wide variety of information processing apparatuses have been widely used in various fields of industry. With the widespread use of a variety of
25 information processing apparatus, an environment has been established in which printed documents are generated by appropriately combining conditions such as

the type of a paper sheet, the length or width of a paper sheet, print width, print size, print pitch, and printing energy, for example, for an intended purpose.
[0003]

- 5 As a result, the need has arisen for a printer that is suitable for each printing application in order to generate printed documents for each purpose or application. Therefore, various print heads that perform printing operations and means for driving and
10 controlling the print heads are designed so as to have a configuration to meet various purposes.

[0004]

[Problems to be Solved by the Invention]

- 15 For example a printer mechanism consisting of a print head and means for controlling the print head in a conventional printer is designed for the size of paper to be used. In other words, the printer mechanism is designed with a one-to-one correspondence to paper to be used.

20 [0005]

- 25 Therefore, if some change must be made to the mechanism, for example if the width of paper to be used is changed, or the paper feed amount must be changed, or the dot configuration of a print member is to be changed, then circuitry or a control program for the control means must be changed so as to meet the print condition changed. Thus, the circuitry for the control

means of the prior art must be redesigned and a new control circuit must be manufactured each time a print condition is changed. If a microcomputer in the control means has a program ROM embedded, masking
5 (program rewriting) must be performed in order to rewrite the control program.
[0006]

There is another problem that multiple different control circuits or control programs must be provided
10 beforehand so as to allow for such a change of application, and manufacturing costs and management costs increase accordingly. Yet another problem with the prior art is that that proper printing cannot be performed unless the print heads and control means are
15 appropriately combined in accordance with the intended use.
[0007]

An object of the present invention is to overcome the drawbacks of the prior art described above and to
20 provide an apparatus for identifying a print head in a printer in which any of multiple print heads of different types used can be controlled by using a single controller.
[0008]

25 [Means for Solving the Problems]

In order to achieve the object, the present invention uses the following technical configuration: a

print head identifying apparatus in a printer including
a print head and control means for driving and
controlling the print head, wherein the control means
includes: print head identifying means for identifying
5 a configuration of a print head connected to the
control means; memory means for storing a configuration
parameter concerning each of a plurality of print heads
of different types; print head driving means for
selecting a given configuration parameter from the
10 memory means on the basis of identification information
from the print head identifying means and drives the
print head in response to a control condition
corresponding to the configuration parameter; and
central processing control means for organically
15 controlling each of the means stated above.

[0009]

[Operation]

Because the print head identifying apparatus in a
printer according to the present invention has the
20 technical configuration as described above, the
configuration of a print head connected to the control
means is automatically identified, a print driving
condition suitable for a configuration parameter of the
print head is selected by the control means on the
25 basis of the identification information, and printing
operation of the print head is controlled by the
control means. Thus, multiple printing mechanisms,

namely various print heads having different configuration parameters, can be accurately operated to print simply by providing single control means.

[0010]

- 5 Therefore, the present invention eliminates the need for individually designing and providing print head driving and control means for different print heads as indicated as the problem with the prior art. Thus, the present invention can reduce development
- 10 costs and make a great contribution to reduction of manufacturing and management costs.

[0011]

[Embodiments]

- A specific example of a print head identifying
- 15 apparatus in a printer according to the present invention will be described in detail with reference to the accompanying drawings. Figure 1 is a diagram illustrating an overview of an exemplary configuration of a print head identifying apparatus 1 in a printer
- 20 according to the present invention. Shown in the figure is a print head identifying apparatus 1 in a printer including a print head 2 and control means 3 which drives and controls said print head 2, wherein said control means 3 includes: print head identifying
- 25 means 4 which identifies a configuration of a print head 2 connected to said control means 3; memory means 5 which stores a configuration parameter concerning

each of a plurality of print heads of different types;
print head driving means 6 which selects a given
configuration parameter from said memory means 5 on the
basis of identification information from said print
5 head identifying means 4 and drives the print head in
response to a control condition corresponding to the
configuration parameter; and central processing control
means 7 which organically controls the means stated
above.

10 [0012]

That is, the print head identifying apparatus 1 in
the printer according to the present invention should
be configured in such a manner that the single control
means individually and flexibly controls printing
15 operations of multiple print heads 2 of different types
having different mechanical configurations. Therefore,
the control means 3 should identify what kind of
printing mechanisms the print heads 2 have, in
particular what kind of configuration parameters the
20 print heads 2 have. For that purpose, the print head
identifying means 4 is provided.

[0013]

The print head identifying means 4 in the present
invention may be any means having any configuration
25 that has the capability of identifying a configuration
parameter of a print head. A configuration parameter
representing the mechanism constituting a print head 2

according to the present invention may be print head configuration information, including the width of the print head, that is the length of the print head, printing energy that changes the density of printing, 5 the number of print dots constituting one character, and the feed amount of a pulse motor that indicates the number of input pulses to move one line of a print sheet printed, for example. At least one item selected from these items of configuration information is used 10 as the configuration parameter.

[0014]

Such configuration parameters of the present invention include information about the mechanical configuration of the print head and print driving and 15 controlling information for driving the print head, such as the number of characters constituting one line, the amount of feeding by a pulse motor, and the printing energy. Accordingly, the print head identifying means 4 according to the present invention 20 may be means that has a function and configuration capable of detecting at least one of the configuration parameters concerning print heads 2 connected to the control means 3 given above.

[0015]

25 That is, the print head identifying means 4 according to the present invention is preferably configured so that the configuration parameter

information provided in the print head 2 sides is read by appropriate means. For example, the print head identifying means 4 may be configured so that the control means 3 transmits an appropriate identifying signal to the print head 2 and receives a response signal to identify a configuration parameter of the print head 2 connected to the control means 3.

[0016]

For example, a special identification symbol or code indicating a configuration parameter of a print head 2 connected to the control means 3 may be attached to the print head 2 and the print head identifying means 4 may identify the special identification symbol or code using electrical, magnetic, or optical means.

That is, when the print head identifying means 4 transmits a predetermined identifying signal to the print head 2, the print head 2 outputs identification code data indicating the configuration parameter of the print head and the print head identifying means determines the identification code data.

[0017]

Alternatively, the print head identifying means 4 may transmit appropriate query data to a print head 2 connected to the control means 3, the print head 2 which received the query data may transmit reply data to the query to the print head identifying means 4, the print head identifying means 4 may receive and analyze

the reply data from the print head 2 to determine the configuration parameter of the print head 2.

[0018]

- A specific example of the print head identifying apparatus 1 in a printer according to the present invention will be described below in which a configuration parameter concerning the width of a print head 2 is detected. In the specific example, the print head identifying means 4 may transmit predetermined serial data to a print head 2 and identify the configuration parameter of the print head 2 on the basis of the amount of data during the period between the transmission of the serial data and the reception of the serial data from the print head 2.

15. [0019]

- For example, an appropriate identifying signal, for example a "1" may be transmitted from the print head identifying means 4, the identifying signal is shifted using appropriate clock pulses, the time or the number of pulses between the transmission of the identifying signal and the return of the identifying signal from the print data buffer to the print head identifying means 4 may be detected, and the width of the print head 2 connected to the control means can be identified from the result.

[0020]

In another specific example, the print head identifying means 4 may transmit predetermined parallel data to a print head 2 and identify the configuration parameter of the print head 2 on the basis of the amount of data during the period between the transmission and the reception of the parallel data from the print head 2. In yet another specific example, in a print head identifying apparatus in a printer in which a print head 2 includes multiple print block groups 21 and enable signal generating means is provided in the control means 3 that drives the print blocks 21 individually, the head identifying means 4 may be configured to identify the configuration parameter of the print head 2 on the basis of an output state of an enable signal from each enable signal generating means.

[0021]

The enable signal generating means is provided in the print head driving means 6. In the print head identifying apparatus 1 according to the present invention, memory means 5 is provided in the control means 3 for storing a configuration parameter of each of print heads 2 of different types connectable to the control means 3 along with appropriate addresses assigned to them beforehand.

[0022]

The memory means 5 is structured in the form of a look-up table as shown in Figure 2, and stores distinctive characteristics of the mechanism constituting each of print heads 2 of types P1, P2, P3, ... by using appropriate data or codes. For example, in the table shown in the example in Figure 2, column A contains the width value of each print head 2, for example the number of dots of one line that represents the width of each print head 2, such as 448, 640, and 832. Column B contains the feeding amount of a pulse motor in each pulse, for example 4 mm, 5 mm, 6 mm, and so on. Column C contains data such as the number of print dots such as 6 dots, 8 dots, 10 dots, and so on. Column D contains information such as printing energy and column ADD contains a table in which appropriate address data is designated.

[0023]

The types of configuration parameters concerning print heads 2 stored in the look-up table are not limited to the configuration parameters given above. Any appropriate configuration parameters may be chosen to store as required. Thus, the structure of a print heads 2 connected to the control means 3 can be identified by the print head identifying means 4 detecting at least one configuration parameter of the print head 2 from the various configuration parameters such as width, the number of dots of the print head 2.

Thus, the print head driving means 6 of the print head 2 selects required control condition information from the look-up table in the memory means 5 when subsequently performing print operation and uses the selected control condition to perform the printing operation of the print head 2.

[0024]

The print head driving means 6 has print data supplying means for driving the print data buffer 21 of the print head 2, means for generating an enable signal for each print block, and output means for outputting a predetermined pulse signal to a pulse motor 24 that determines the amount of feeding of a print sheet, as stated above. Figure 3 is a diagram illustrating an overview of a method for controlling a print head identifying apparatus 1 in a printer according to the present invention. In the configuration, a control signal is provided from print head driving means 6 of control means 3 to a print data buffer 21 through a control line 25 connected to a print head unit 2 consisting of the print buffer 21 including multiple print blocks, a head driver 22, and a heating element 23 for printing, and a drive and control signal for the pulse motor 24 is supplied through a control line 26.

[0025]

In particular, in the present invention, the type or configuration of a print head connected to single

control means 3 can be identified during initialization performed upon activation or resetting of the print head identifying apparatus 1 in the printer, a print control condition suitable for the identified print head 2 can be selected from the memory means 5, and a predetermine parameter can be set in the print head driving means 6. Therefore, even though print heads having different configuration parameters are connected to the same control means 3, printing operations can be performed using the same control means 3. Thus, only one type of masking of a microcomputer is needed and the problem that printing operations cannot properly be performed due to an improper combination of a print head mechanism 2 and the control means 3 can be avoided.

15 [0026]

In the present invention, predetermined printing operation can be properly performed regardless of which of print heads 2 of different types is connected with the single control means 3 as described above. In practice, however, it will be efficient to design the print heads controllable by the single control means 3 so that a print head is selected from among multiple different print heads having mechanisms or configuration parameters related with or resembling each other.

25 [0027]

Referring to Figures 4 to 6, a specific example will be described in which a print head identifying apparatus 1 according to the present invention is used to perform printing operation. Figure 4 shows an example in which the width of a print data buffer used for a print head 2 connected to control means 3 in a thermal print head identifying apparatus 1 is identified as the configuration parameter used for identifying the mechanism of the print head 2 by transmitting appropriate serial data from the control means 3 to the print head 2 and detecting a response signal from the print head 2.

[0028]

In Figure 4, a printing unit 40 includes a print head 2 consisting of a print data buffer 21 including multiple print blocks 21-1 to 21-4, a head driver 22, and a heating element 23 for printing, and a pulse motor 24 for feeding paper. Provided in the control means 3 is print head identifying means 4 having a serial data transmission port 41 for transmitting predetermined data, for example a signal of "1" to the print data buffer of the print head 2, a synchronizing clock signal transmission port 42 for sequentially shifting predetermined data transmitted from the serial data transmission port 41 in the print data buffer 21, and a serial data reception port 43 for receiving the predetermined data signal outputting from the print

data buffer 21 due to overflow. Also provided is print head driving means 6 having output terminals 61 to 64 that output a predetermined enable signal to each of the multiple print blocks 21-1 to 21-4 constituting the print data buffer 21 and an output terminal 65 that outputs control pulses for driving the pulse motor. [0029]

The control means 3 further includes memory means 5 storing configuration parameters of print heads 2 as shown in Figure 2 and computer CPU 7 which is a central control processing means for controlling each of the means stated above. In the present example, first the predetermined data signal stated above is transmitted from the print head identifying means 4 to the print data buffer 21 upon power-up of the print head identifying apparatus 1. Pulses of the clock signal in the period between the output of the data signal from the print data buffer 21 and the reception of the data signal at the print head identifying means 4 are counted by an appropriate counter provided in the print head identifying means 4. The width of the print data buffer is determined from the counter value at the time when the data signal is received at the print head identifying means 4. [0030]

In this case, a table specifying correspondences between predetermined print data buffer widths and

counter values for multiple print heads 2 of different types is stored in appropriate memory means beforehand, the width of the print head 2 currently connected to the control means 3 is identified from the count value, and appropriate offset data is set.

[0031]

The offset data is information data for determining the type of the mechanism of the print head 2 currently connected to the control means 3 and is preferably associated with an address value in a look-up table in the memory means 5 described above. When the type of the mechanism of the print head 2 currently connected to the control means 3 is identified as a result of the operation described above, then the print head driving means 6 refers to an address value in the memory means 5 on the basis of the offset data to select control data information required for causing the print head 2 to perform printing operation from the look-up table.

[0032]

For example, if the print head identifying means 4 finds that the width value of the print head 2 connected to the control means 3 is 448, the print head identifying means 4 sets the offset data of the print head 2 to 0. Then, the print head driving means 6 accesses the data at address 0 in the address data in the look-up table on the basis of the offset data and

stores the amount of feeding by the pulse motor in performing printing operation, which is 4 pulses per dot, and also stores the number of dots that constitute one character, which is 6, and then drives the print
5 head 2 to perform printing operation.

[0033]

A procedure of the operation described above is shown in the flowcharts in Figure 5 and 6. In Figure 5, after the operation is started, the print data buffer
10 is cleared at step (1) and a predetermined identifying data signal "1" is output from the print head identifying means 4 at step (2). Counting-up by a predetermined counter is started at step (3) and a
signal "0" is output from the print head identifying
15 means 4 in synchronization with the synchronizing clock signal at step (4).

[0034]

Next, the process proceeds to step (5), where determination is made as to whether the print head
20 identifying means 4 has received the identifying data signal "1". If the determination is NO, the process returns to step (4) and the operations described above are repeated. If the determination is YES, the value of the counter is read at steps (6) to (8).
25 Determination is made at step (6) as to whether the value of the counter is 448. If YES, the process

proceeds to step (9), where offset data 0 is set in an appropriate determination register provided.

[0035]

On the other hand, if the determination at step
5 (6) is NO, the process proceeds to step (7), where
determination is made as to whether the value of the
counter is 640. If YES, the process proceeds to step
(10), where offset data 1 is set in the determination
register. On the other hand, if the determination at
10 step (7) is NO, the process proceeds to step (8), where
determination is made as to whether the value of the
counter is 832. If YES, the process proceeds to step
(11), where offset data 2 is set in the determination
register. If the determination at step (8) is NO, the
15 process proceeds to step (12), where a hardware error
is output and the process will end.

[0036]

On the other hand, based on the offset data set at
any of steps (9) to (11), the print head driving means
20 6 reads data at an address corresponding to that offset
data value from the look-up table in the memory means 5
and stores control data required for printing operation
of the print head 2.

[0037]

25 If it is assumed here that only the width of the
print buffer 21 in the print head 2 is used to perform
the subsequent printing operations, the process

proceeds to step (14). If the print head driving means 6 determines that the offset value of the print head 2 currently connected to the control means 3 is 0, the print head driving means 6 reads data at address 0 in the look-up table and stores, among the configuration parameters of the print head 2, the width of the print data buffer 21, which is 448 dots per line, in an appropriate print data buffer width register provided in the print head driving means 6.

10 [0038]

Next, the process proceeds to step (15), where the print head driving means 6 outputs the first data of print data for printing a first line from predetermined print data to the print data buffer 21. At step (16), the print data buffer is incremented while the subsequent print data is being output. At step (17), the count value in the print width register provided in the print data buffer 21 is decremented by 1.

[0039]

20 Next, determination is made at step (18) as to whether the count value in the print head width register reaches 0. If NO, the process returns to step (16) and the operations described above are repeated. If YES, it means that one line of print data to print has been input in the print data buffer, therefore the print head driving means 6 outputs an enable signal which individually drives multiple print blocks

constituting the print data buffer at step (19) and printing operation for one line is performed at step (20).

[0040]

- 5 During the printing operation, the pulse motor moves over a distance in accordance with a predetermined number of pulses. Next, the process proceeds to step (21), where determination is made as to whether a predetermined number of lines have been
- 10 printed. If YES, the process will end. If NO, data for the next line is read at step (22), then process returns to step (15) and the operations described above are repeated.

[0041]

- 15 [Advantages of the Invention]

Because the print head identifying apparatus in a printer according to the present invention uses the technical configuration as described above, the apparatus, unlike conventional apparatuses, does not

20 need for the provision of multiple types of control means 3 associated with print heads in one-to-one relationship, but multiple print heads 2 of different types can be controlled by single control means 3. Therefore, development cost as well as manufacturing

25 and management costs can be reduced.

[Brief Description of the Drawings]

[Figure 1]

Figure 1 is a block diagram showing an exemplary configuration of a print head identifying apparatus in a printer according to the present invention.

[Figure 2]

5 Figure 2 is a diagram showing an exemplary configuration of a look-up table used in the present invention.

[Figure 3]

10 Figure 3 is a perspective view showing an exemplary configuration of a print head identifying apparatus in a printer according to the present invention.

[Figure 4]

15 Figure 4 is a block diagram showing another exemplary configuration of a print head identifying apparatus in a printer according to the present invention.

[Figure 5]

20 Figure 5 is a flowchart illustrating an exemplary operation procedure for performing printing operation using a print head identifying apparatus according to the present invention.

[Figure 6]

25 Figure 6 is a flowchart illustrating an exemplary operation procedure for performing printing operation using a print head identifying apparatus according to the present invention.

[Description of Symbols]

- 1 ... Print head identifying apparatus
- 2 ... Print head
- 3 ... Control means
- 5 4 ... Print head identifying means
- 5 ... Memory means
- 6 ... Print head driving means
- 7 ... Central processing control means, CPU
- 21 ... Print data buffer
- 10 22 ... Head driver
- 23 ... Heating element
- 24 ... Pulse motor
- 61 to 64 ... Enable signal output terminal

Figure 2

(Print head mechanism)

Figure 5

5 #1 Start

- (1) Clear print buffer
- (2) Output identifying data signal "1"
- (3) Start counting
- (4) Output data signal "0"
- 10 (5) Identifying data signal "1" received?
- (6) Is counter value 448?
- (7) Is counter value 640?
- (8) Is counter value 832?
- (9) Set "0" in determination register
- 15 (10) Set "1" in determination register
- (11) Set "2" in determination register
- (12) Hardware error

Figure 6

- 20 (13) Calculate print head width data from determination register value and table address
- (14) Input print head width data in head width register
- (15) Input first print data in buffer head
- (16) Increment buffer
- 25 (17) Decrement head width register
- (18) Is head width register value "0"?
- (19) Output enable signal

(20) All lines completed?

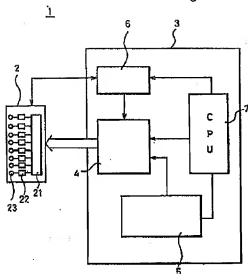
(21) Read print data of next line

6…印字ヘッド駆動手段
 7…中央演算手段、CPU
 21…印字データバッファ
 22…ヘッドドライバ

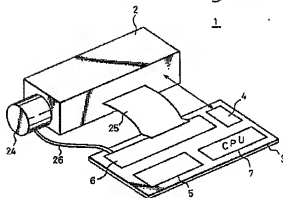
* 23…発熱体
 24…パルスモータ
 61～64…インペル信号出力端子

*

【図1】 Fig. 1



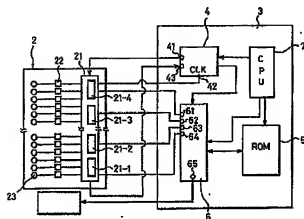
【図3】 Fig. 3



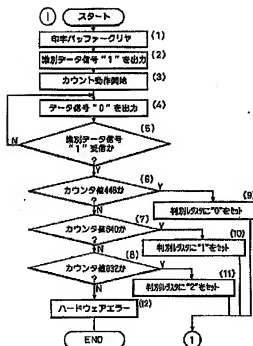
【図2】 Fig. 2

(印字ヘッド検測)	ADD	A	B	C	D	E	----
P ₁	0	448	4	6	X ₁	Y ₁	
P ₂	1	640	5	8	X ₂	⋮	
P ₃	2	880	6	10	⋮	⋮	
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	

【図4】 Fig. 4



【図5】 Fig. 5



【図6】 Fig. 6

